

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-274174
(43)Date of publication of application : 30.09.1992

(51)Int.Cl.

H01M 8/24
H01M 8/04

(21)Application number : 03-036031

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 01.03.1991

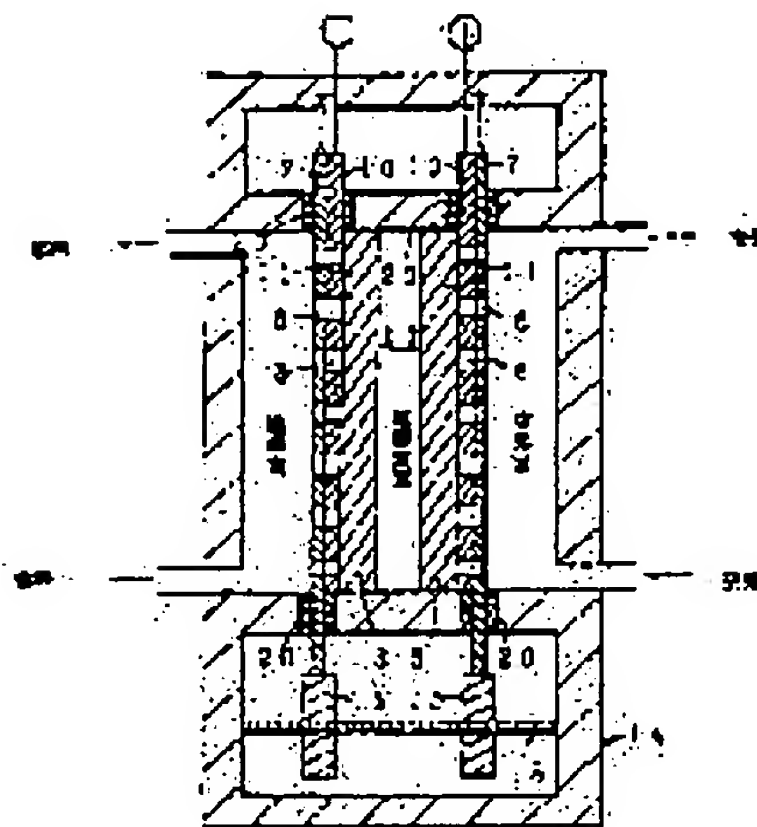
(72)Inventor : TANIZAKI KATSUJI
NAKAMURA MASASHI
TSUZUKI SHIGEO
DOGOSHI HITOSHI
YAMAMOTO TAIZO

(54) FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To achieve load fluctuation operation at a good responsiveness by providing through-holes of corresponding forms to each other in a shutter plate and a collector plate disposed in contact with each other, and changing a through aperture area by the through-holes.

CONSTITUTION: A fuel oxidation electrode 3 and an air reduction electrode 5 are provided with a shutter 7 having a number of through-holes 6 and a collector plate 10 having through-holes 8 of the same pitch and the same area as the through-holes 6 in the shutter plate 7 respectively. The shutter plates 7, 7 are movable up and down. A through aperture area formed by the through-holes 6 in the shutter plate and the through-holes in the collector plate 10 is changed by vertical motion of the shutter plate 7, so a passing quantity of fuel such as methanol or air can be controlled. When a cell reaction is stopped, by setting the through-hole area between the through-holes 6, 8 at zero, diffusion of fuel through an electrolyte chamber 12 to an air reduction pole 5 is eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-274174

(43) 公開日 平成4年(1992)9月30日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 M 8/24

R 9062-4K

8/04

P 9062-4K

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-36031

(22) 出願日 平成3年(1991)3月1日

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72) 発明者 谷崎 勝二

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 中村 正志

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 都築 繁男

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松永 孝義 (外1名)

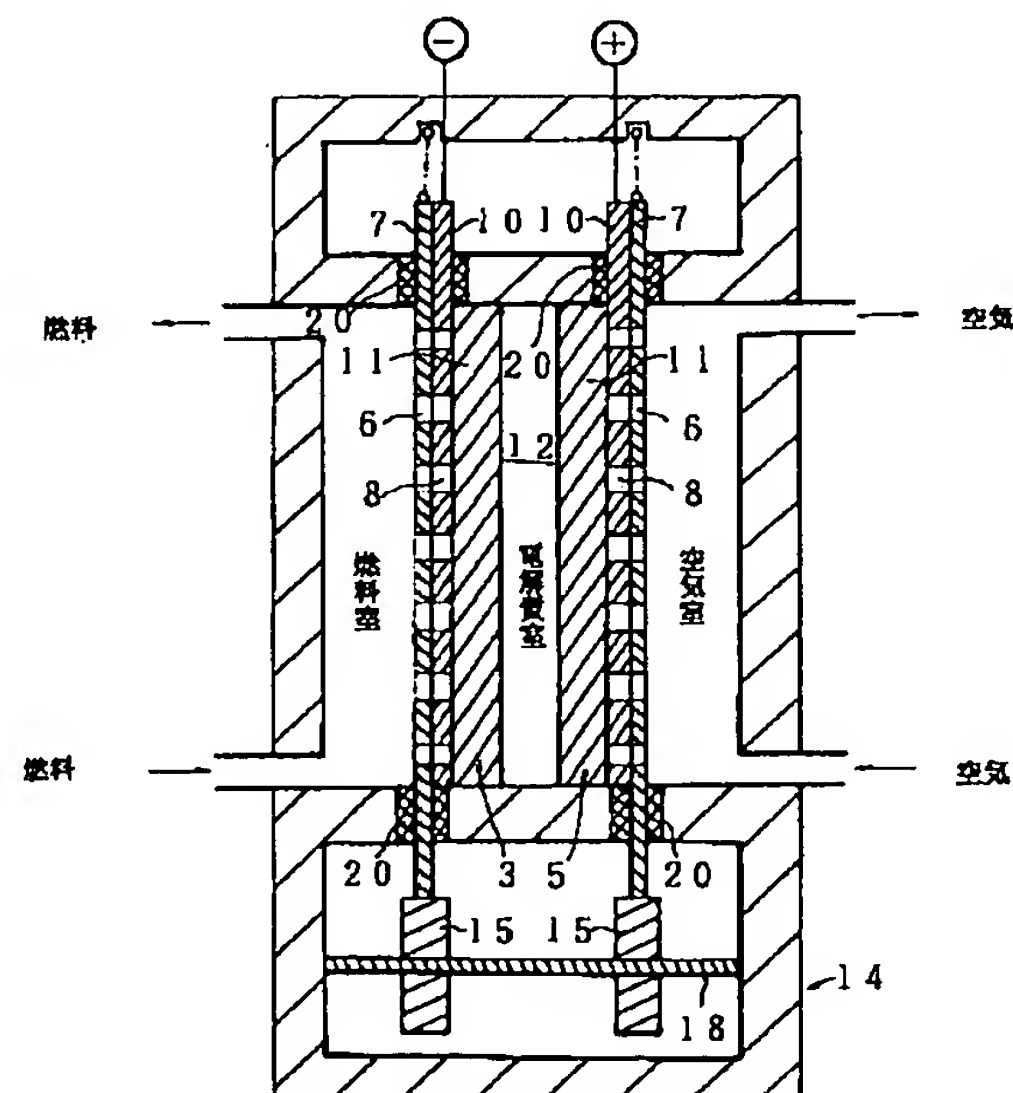
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池

(57) 【要約】

【目的】 応答性よく負荷変動運転ができ、停止時に燃料の電解質透過性を完全に遮断した燃料電池を提供すること。

【構成】 燃料室内または／および空気室内に細孔を設けた板状に形成されたシャッタ機構を有し、燃料または／および空気の電極への供給量を任意にコントロールする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料酸化電極に燃料を供給した後、排出する燃料給排路を備えた燃料室と、空気還元電極に空気を供給した後、排出する空気給排路を備えた空気室と、集電板をそれぞれ備えた燃料酸化電極と空気還元電極間に電解質室を設けた燃料電極において、燃料室または空気室と前記各室に隣接する電極との境界部の少なくともいずれかの境界部に、複数の貫通孔を形成した摺動自在のシャッタ板を設け、前記集電板には、前記シャッタ板の前記複数の貫通孔の各孔に対応した形状の貫通孔をシャッタ板の貫通孔と同数形成し、該シャッタ板に接して配置することを特徴とする燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は燃料電池に関し、特に負荷変動に対して応答性の高い燃料電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 負極に例えば、メタノール等の燃料を供給し（以下、燃料酸化電極という。）、電解質を介して負極と反対側の正極（以下、空気還元電極という。）に空気を供給する。燃料酸化電極では、供給されるメタノール等の燃料が水と反応して CO_2 ガスとプロトンと電子を生成する。燃料酸化電極で生成した電子は集電板を介して負荷側に供給される。

【0003】 また、空気還元電極では負荷を介して空気還元電極に供給される電子と電解質から供給されるプロトンと空気が水を生成する。

【0004】 こうして、メタノール等の燃料の燃焼反応を電気化学的に行わせることにより、その酸化反応に伴う自由エネルギー変化を直接電気エネルギーとして取り出すことができる。

【0005】 前記各電極の詳細図を図5に示す。同図には燃料室32に隣接して、集電体39、ガス状になった燃料のガス供給層33aと燃料の酸化反応層33bとからなる燃料酸化電極33があり、空気室37にも同じく集電体39、ガス供給層36a、空気の還元反応層36bとからなる空気還元電極36が隣接し、この二つの電極33、36間に電解質室35とがある。集電体39はメッシュ状の金属材料で構成される。両電極33、36のガス供給層33a、36aはメタノール等の燃料が直接反応層33b、36bに到達しないように調整するために設けられるもので、例えば、疎水性の直径約400Åのカーボンプラスターで構成される。また、両電極33、36の反応層33b、36bは、ガス状になった燃料または空気が反応する領域であり、隣接する電解質室35の電解質（例えば数十％濃度の硫酸水を含有する。）との湿潤性を向上させるために、例えば、親水性のカーボンをクラスター状にして構成されている。また、燃料室32側の反応層33bには燃料の酸化反応用触媒、例えば、PtとRuとの合金が、また空気室37

側の反応層36bには空気還元用の触媒、例えばPtが含まれている。

【0006】 前記各電極33、36のガス供給層33a、36aにはガス化したメタノールまたは酸素ガスの供給機能と反応層33b、36bで電池反応により生成したガスの排出機能および電解質が燃料室32側に漏れ出るのを防止する機能がある。また、反応層33b、36bには触媒が含まれており、電池反応を起こさせる機能がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の背面燃料供給型燃料電池は、定常運転は可能であるが、負荷変動運転に対応できないという問題がある。この負荷変動対策として、従来は供給する燃料の濃度や量を制御することが考えられるが、上記制御の正確性や応答性に難点がある上に、補機類の大型化等の問題が残る。

【0008】 また、メタノール等の燃料が電解質室35を透過して空気還元電極36へ拡散する問題点もある。特に、電池反応停止時に燃料が電解質室35に多量に拡散し、始動時の電池性能の低下や発熱等の問題が生じるおそれがある。

【0009】 そこで、本発明の目的は応答性よく負荷変動運転ができ、電池反応停止時に燃料の電解質透過性を完全に遮断した燃料電池を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の上記目的は次の構成により達成される。すなわち、燃料酸化電極に燃料を供給した後、排出する燃料給排路を備えた燃料室と、空気還元電極に空気を供給した後、排出する空気給排路を備えた空気室と、集電板をそれぞれ備えた燃料酸化電極と空気還元電極間に電解質室を設けた燃料電極において、燃料室または空気室と前記各室に隣接する電極との境界部の少なくともいずれかの境界部に、複数の貫通孔を形成した摺動自在のシャッタ板を設け、前記集電板には、前記シャッタ板の前記複数の貫通孔の各孔に対応した形状の貫通孔をシャッタ板の貫通孔と同数形成し、該シャッタ板に接して配置することを特徴とする燃料電池である。

【0011】 シャッタの駆動方法は、油圧、電動モータ、超音波モータ、電圧変化による歪みを利用する圧電素子、電磁石、パイメタル、形状記憶合金等で行うことができる。また、シャッタ板、集電板の貫通孔の細孔径は数ミリメートルにする。また、シャッタ板の材質はステンレススチール、フッ素樹脂等の耐食材料が好ましく、その厚さは数ミリメートル以下にすることで充分制御性が確保できる。

【0012】 また、シャッタ板の剛性を保つためシャッタ板を貫通孔の細孔を設けた二つのコレクタ板で挟んでもよい。

【0013】

3

【作用および発明の効果】シャッター板を摺動させるとシャッター板と集電板のそれぞれに設けられた複数の貫通孔の各貫通孔同士で形成する燃料または空気が流通できる貫通状の開口面積を変えることができ、電極の燃料反応層への燃料の供給量または空気反応層への空気供給量を応答性よく制御できる。また、電池反応停止時には、前記シャッター板と集電板の貫通孔同士が作る貫通口面積を零にすることにより、燃料が電解質室を経て空気還元電極に拡散するおそれがなくなる。

【0014】こうして、シャッター板と集電板に貫通孔を設け、この両者の貫通孔による貫通状開口面積を変えることで燃料および空気の供給量を任意にコントロールできるので、電池反応の負荷変化への応答性がよい。

【0015】また、電池反応停止時には前記貫通状開口面積を零にすることで燃料が空気還元電極側へ拡散して、電池性能の低下、発熱等を引き起こすおそれがない。

【0016】

【実施例】本発明の実施例を図面と共に説明する。

実施例1

燃料電池1の縦断面図を図1に、図1の燃料室側の側断面図を図2に示す。燃料酸化電極3および空気還元電極5に貫通孔6を多数設けたシャッター7と、該シャッター7の貫通孔6と同一ピッチ、同一面積の貫通孔8を設けた集電板10をそれぞれ設ける。

【0017】両集電板10、10間にはガス供給層、反応層11を介して電解質室12を設ける。各シャッター板7、7は燃料電池下室14にあるカム15を介してモータ16（図2）により上下動できる。このときモータ16とカム15の連結軸18にはワンウェイクラッチ19を設けておくとカム15の回転方向を一方向のみとして、モータ16オフ時でもシャッター板7を途中で保持できる。このシャッター板7の上下動により、シャッター板7の貫通孔6と集電板10の貫通孔8とがなす貫通状の開

4

口面積が変化することで、例えば、メタノール等の燃料または空気の通過量を制御することが可能となる。

【0018】また、電池反応停止時には、前記貫通孔6、8間の貫通口面積を零にすることで、燃料が不用意に電解質室12を透過して空気還元電極5に拡散するおそれはなくなる。なお、シャッター板7の端部は燃料電池壁面のシール材20でシールしておく。また、図2の左半分が貫通状の開口が開時であり右半分が貫通状の開口閉時の状態を示している。

【0019】実施例2

図3、図4に本実施例の燃料電池1を示す。本実施例は燃料室21と燃料酸化電極3との境界部に多数の貫通孔22を形成した隔壁23を設け、この隔壁23に中心軸を支持された、回転自在なシャッター板25に設ける。このシャッター板25にも隔壁23の細孔22と同一ピッチで同一面積の細孔26を形成する。シャッター板25はその延出ラック部27がモータ29駆動されるピオニン30で回転される。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の一実施例の燃料電池の断面図である。

【図2】図1の燃料電池の正面から見た一部断面図である。

【図3】本発明の他の実施例の燃料電池の断面図である。

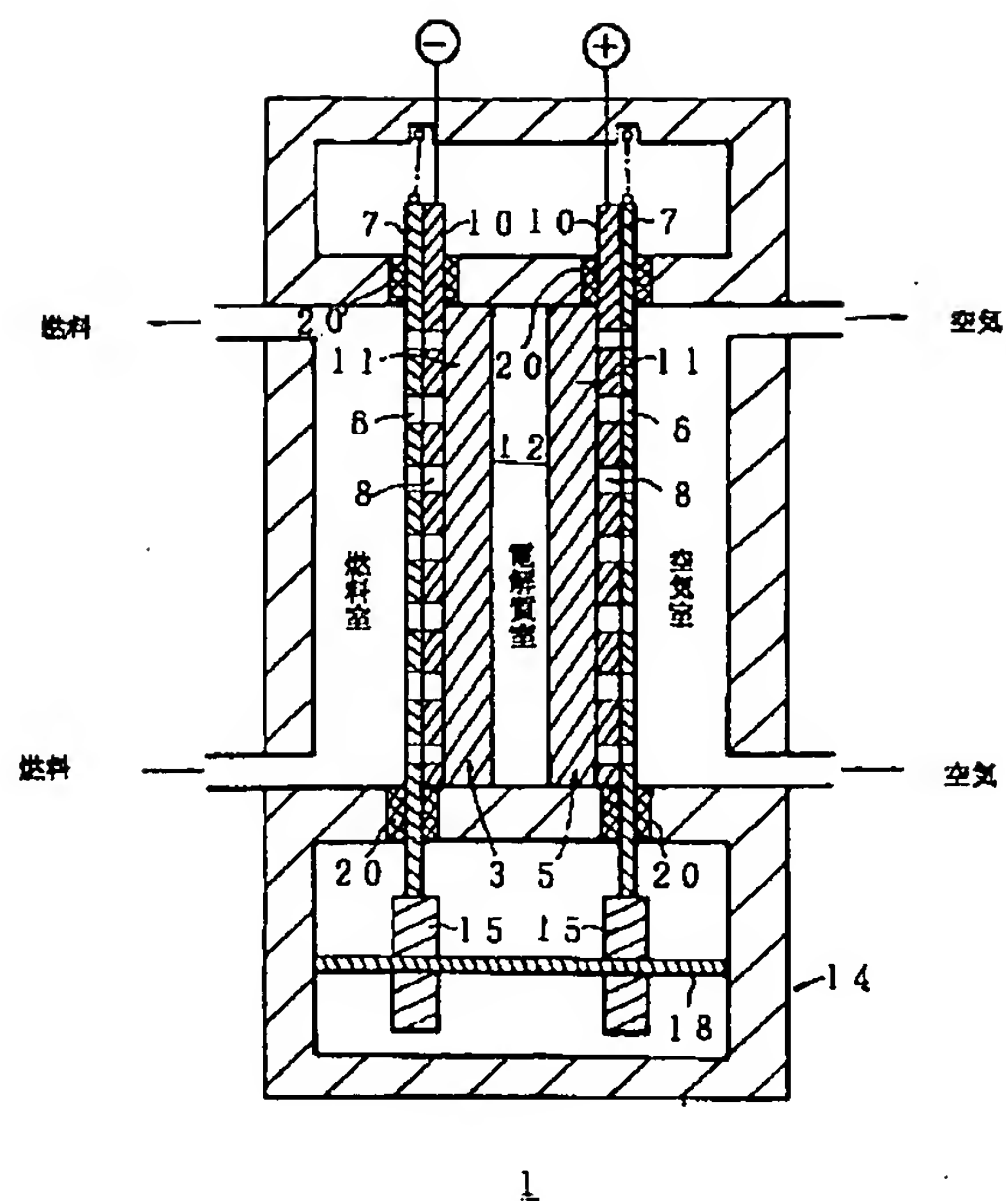
【図4】図3の実施例の燃料電池の正面から見た一部断面図である。

【図5】燃料電池の各電極の詳細図である。

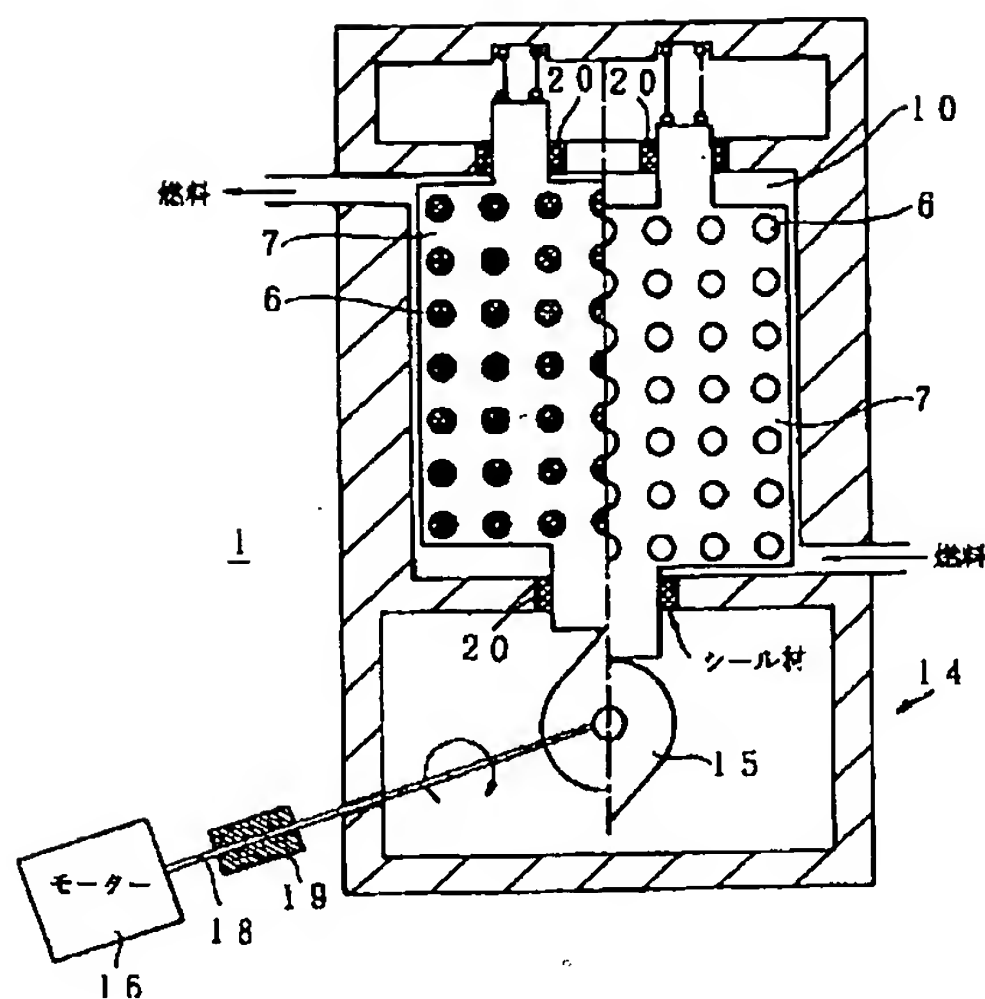
【符号の説明】

- 3 燃料酸化電極
- 5 空気還元電極
- 7 シャッター板
- 10 集電体
- 6、8、22、26 細孔
- 7、25 シャッター板

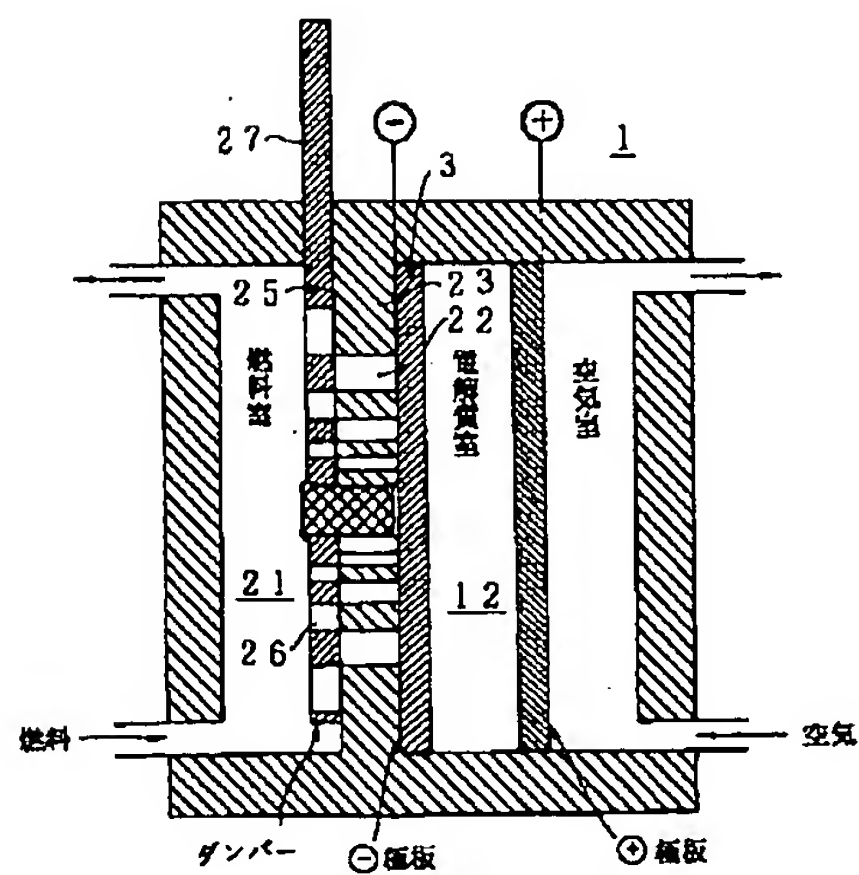
【図1】



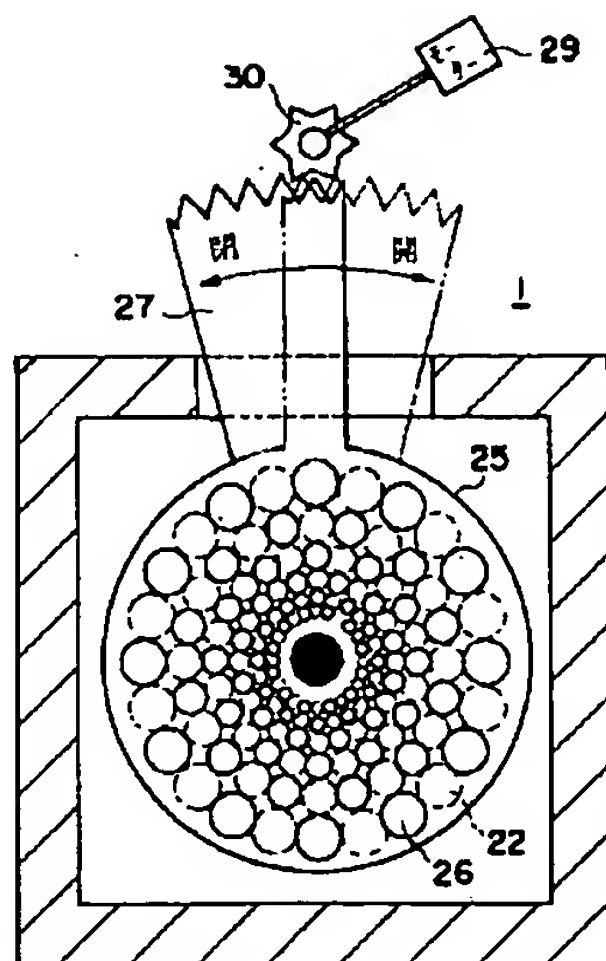
【図2】



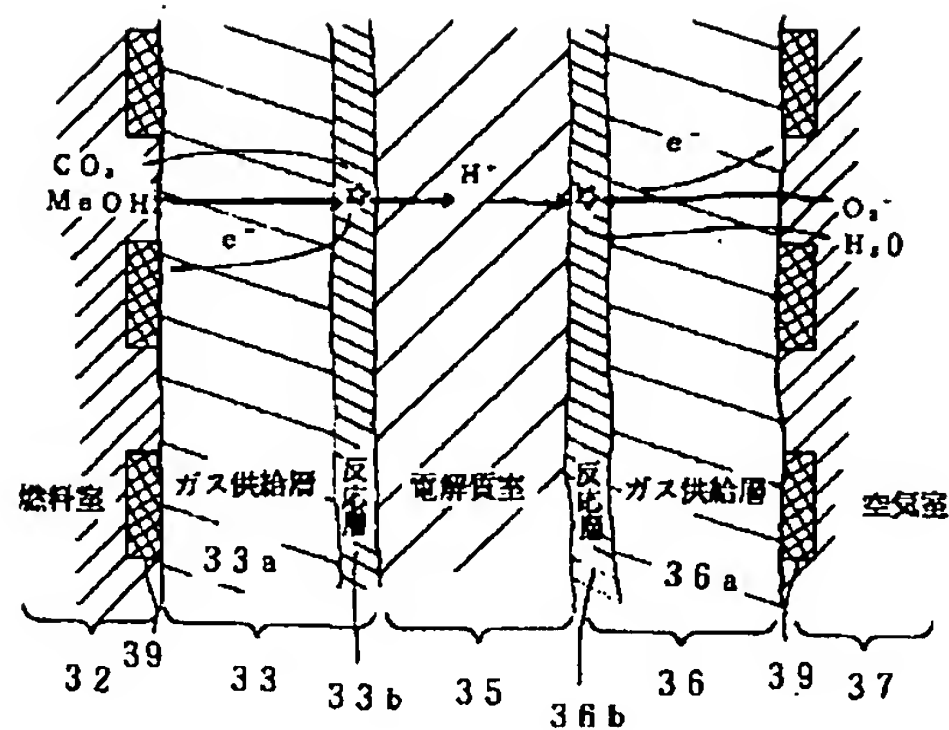
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 堂腰 仁

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 山本 泰三

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内